

L4 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD  
 AN 1998-020034 [03] WPIDS  
 DNN N1998-015156 DNC C1998-007635  
 TI Application of multilayer film coatings universally, e.g. to metal and plastic curved surfaces in car manufacture - requires part-hardening of duroplastic outer layer, completing low temperature radiation hardening after adhering, avoiding harm to substrate, forming surface which can be smoothed, polished and repaired.  
 DC A35 A95 M13 P42 P73  
 IN HOLDIK, K; NEGELE, O  
 PA (DAIM) DAIMLER-BENZ AG; (DAIM) DAIMLERCHRYSLER AG  
 CYC 21  
 PI DE 19628966 C1 19971218 (199803)\* 6p C08J003-28  
 EP 819516 A2 19980121 (199808) DE 8p B29C070-78  
 R: AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE  
 EP 819520 A2 19980121 (199808) DE 9p B32B031-28  
 R: AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE  
 DE 19654918 A1 19980122 (199809) 8p C08J005-12 <--  
 JP 10080665 A 19980331 (199823) 6p B05D007-24  
 KR 98009332 A 19980430 (199915) C08J005-12  
 US 5912081 A 19990615 (199930) B32B027-00  
 KR 237251 B1 20000115 (200114) C08J005-12  
 US 6221439 B1 20010424 (200125) C08J007-18  
 JP 3177484 B2 20010618 (200136) 6p B05D007-24  
 ADT DE 19628966 C1 DE 1996-19628966 19960718; EP 819516 A2 EP 1997-111392 19970705; EP 819520 A2 EP 1997-110626 19970628; DE 19654918 A1 Div ex DE 1996-19628966 19960718, DE 1996-19654918 19960718; JP 10080665 A JP 1997-208343 19970718; KR 98009332 A KR 1997-32152 19970711; US 5912081 A US 1997-895232 19970716; KR 237251 B1 KR 1997-32152 19970711; US 6221439 B1 US 1997-898042 19970718; JP 3177484 B2 JP 1997-208343 19970718  
 FDT DE 19628966 C1 Div in DE 19654918; DE 19654918 A1 Div ex DE 19628966; JP 3177484 B2 Previous Publ. JP 10080665  
 PRAI DE 1996-19628966 19960718; DE 1996-19654918 19960718  
 IC ICM B05D007-24; B29C070-78; B32B027-00; B32B031-28; C08J003-28; C08J005-12; C08J007-18  
 ICS B05D003-06; B05D007-00; B05D007-04; B05D007-14; B29C037-00; B29C051-16; B32B001-00; B32B007-12; B32B027-40; C08J007-04; C09J005-00; C09J007-00; C09J007-02  
 AB DE 19628966 C UPAB: 19990511  
 A process applies a film coating to three-dimensionally curved surfaces of dimensionally-stable substrates. The film comprises one or more coating layers and an adhesive. Before application to the substrate, the coating is part-hardened without adhesive. After application, final hardening takes place. In the new process, the coating is completely hardened using electromagnetic radiation at wavelengths below those of the visible spectrum.  
 USE - To apply coatings to various surfaces, e.g. metal and plastic, as in car interior finishing.  
 ADVANTAGE - The process aims at universal application of coatings.  
 Use of radiation hardening as described, has minimal effect on the substrate. Electron irradiation is to be considered with other possible forms of irradiation, on account of its dual wave-particulate nature. The method allows a coating to be applied to the three-dimensional metal and plastic surfaces encountered in car manufacture. Use of low temperatures avoids critical limits in the substrate materials. Surfaces produced can be smoothed, polished and repaired.



Dwg.1/2  
FS CPI GMPI  
FA AB; GI  
MC CPI: A11-B05; A11-C02C; M13-H05





21 Aktenzeichen: 196 54 918.3  
22 Anm ldetag: 18. 7. 96  
43 Offenlegungstag: 22. 1. 98

61 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
C 08 J 5/12  
C 08 J 3/28  
C 08 J 7/04  
C 09 J 5/00  
C 09 J 7/02  
B 32 B 1/00  
B 32 B 7/12  
B 05 D 3/06  
// C 09 D 175/04,  
185/02

71 Anmelder:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,  
DE

62 Teil aus: 196 28 966.1

72 Erfinder:  
Nagele, Oswin, Dr., 71404 Korb, DE; H Idik, Karl, Dr.,  
89081 Ulm, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Lackfolie sowie Verfahren zum Herstellen der Lackfolie

67 Die Erfindung betrifft Lackfolien sowie ein Herstellungsverfahren von Lackfolien. Die Lackfolie weist eine Lackschicht und eine Kleberschicht auf, wobei die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spektrums beaufschlagt und dadurch endgehärtet werden kann. Zur Herstellung einer Lackfolie wird die Lackschicht klebefrei teilgehärtet und in diesem Zustand bis zur Applikation auf einem Substrat zwischengespeichert wird, wobei die Lackschicht zumindest mittelbar auf eine endlos umlaufende glatte Unterlage aufgetragen und mit der Kleberschicht versehen wird und wobei die Lackschicht von der Unterlage abgelöst wird.

Die Erfindung betrifft eine Lackfolie, wie sie aus der gattungsbildend zugrundegelegten EP 361 351 A1 als bekannt hervorgeht sowie ein Verfahren zur Herstellung der Lackfolie.

Aus der EP 361 351 A1 ist eine Lackfolie bekannt, die zum Lackieren von dreidimensional gewölbten Flächen formstabiler Substrate vorsehen ist. Die Lackfolie weist eine Trägerfolie, eine Klebeschicht und eine Lackschicht auf. Vor der Applikation der Lackfolie wird die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie derart teilgehärtet, daß sie staubtrocken ist. Anschließend wird die Lackfolie erwärmt und auf das ggf. ebenfalls erwärmte Substrat aufgezogen. Nach erfolgter Applikation der Lackfolie wird die Lackschicht thermisch endgehärtet, wobei gleichzeitig die Abbindereaktion zwischen der Klebeschicht und der Lackschicht und dem Substrat vorgenommen werden kann.

Aus unterschiedlichen Materialien gebildete Substrate, bspw. Übergänge zwischen Blechteilen und Kunststoffteilen an einer Pkw-Karosserie oder in einem Kfz-Innenraum müssen unter Umständen unabhängig voneinander lackiert werden, da insbesondere beim Kunststoff die Endhärtung metalltauglicher Lackschichten mit einer unzulässig hohen thermischen Belastung verbunden ist. Des weiteren kann durch die notwendige Verwendung verschiedener Lackfolien ein unterschiedlicher Lackeindruck entstehen.

Wie schon erwähnt weisen derartige Lackfolien eine Trägerfolie auf, die — bei mittlerer Anordnung der Trägerfolie — am Produkt verbleiben oder — bei Außenanordnung der Trägerfolie — nach der Applikation der Lackfolie entfernt und ggf. recycelt werden. In beiden Fällen ist der Materialaufwand hoch, wodurch die Masse der zur Lackierung zu verwendenden Lackfolie und auch die Herstellungskosten hoch sind.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die zugrundegelegte Lackfolie dahingehend weiterzuentwickeln, daß sie universeller verwendbar ist. Desweiteren ist es Aufgabe der Erfindung ein kostengünstiges Herstellungsverfahren derartiger Lackfolien anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei dem zugrundegelegten Applikationsverfahren mit den kennzeichnenden Verfahrensschritten des Anspruchs 1 und bzgl. des zugrundegelegten Herstellungsverfahrens mit den Verfahrensschritten des Anspruchs 10 gelöst. Durch Verwendung eines Lackes, dessen Endhärtung mittels der elektromagnetischen Strahlung im beanspruchten Wellenlängenbereich, ermöglicht ist, wird das Substrat allenfalls geringfügig belastet. Anzumerken ist hierbei, daß bei einer Endhärtung der Lackschicht mittels Elektronenstrahlung, die Elektronenstrahlen im Wellenbild, also hinsichtlich ihrer Wellenlänge zu betrachten sind.

Insbesondere ist auch eine Herstellung einer nur eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweisenden Lackfolie günstig, da hierbei auf die bislang vorhandene Trägerfolie verzichtet werden kann, die somit — wie bislang im Falle einer außenseitig angeordneten Trägerfolie — nicht mehr von dem mit der Lackfolie versehenen Substrat, insbesondere eine Fahrzeugkarosserie eines Automobils, separat entfernt werden muß, bzw. — im Falle einer bislang mittig angeordneten Trägerfolie — an demselben verbleibt.

Weitere sinnvolle Ausgestaltungen sind den entsprechenden Unteransprüchen entnehmbar. Im übrigen wird die Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei

zeigt

Fig. 1 einen Ausschnittsvergrößerung einer auf einem Substrat applizierten Lackfolie und

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Apparatur zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lackfolie, bei der auf die Unterlage zuerst die Kleberschicht aufgetragen wird, und

Fig. 3 einen Ausschnitt einer Apparatur zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lackfolie, bei der auf die Unterlage zuerst die Lackschicht aufgetragen wird und

Fig. 4 a bis f eine Lackfolie zum Tiefziehen und mehrere Verfahrensschritte eines dazugehörigen Verfahrens zum Hinterschäumen bzw. Hinterspritzen dieser Lackfolie.

In Fig. 1 ist ein dreidimensional gewölbtes Substrat 5 bestehend aus einem Kunststoffteil 6 und einem Blechteil 7 insbesondere einer Karosserie eines Personenkraftwagens dargestellt, auf dem eine Lackfolie 8 appliziert ist.

Die Lackfolie 8 ist aus einer Lackschicht 1 und einer Kleberschicht 4 gebildet. Für die Kleberschicht 4 wird sinnvollerweise ein reaktivierbarer Kleber verwendet, da dadurch die gesamte Lackfolie 8 vor deren Applikation auf einem Substrat 5 bspw. als Rolle 9 auf einfache Weise zwischengelagert werden kann.

Gegebenenfalls kann die Lackfolie 8 noch eine stabilisierend wirkende Trägerfolie 13 aufweisen, die im vorliegenden Fall mittig, also zwischen der Kleber- 4 und der Lackschicht 1, angeordnet ist. Je nach Anwendungsfall kann die Trägerfolie 13 aber auch außenseitig, also zur Sichtseite 10 hin, angeordnet sein.

Die Lackschicht 1 ist aus einem Lack gebildet, der teilhärtbar bzw. teilvernetzbar ist und der nach der Teilhärtung mittels einer elektromagnetischen Strahlung, deren Wellenlänge unterhalb des sichtbaren Spektrums angeordnet ist, endgehärtet werden kann. Durch diese Materialwahl des Lackes kann der Lack der Lackschicht 1 vor der Applikation der Lackfolie 8 und vor deren Zwischenlagerung als Rolle 9 Lackschicht 1 klärbefrei und staubtrocken teilgehärtet. Die Teilhärtung kann durch Strahlung 2, wie Infrarot-, Hitze-, Ultraviolett und/oder Elektronenstrahlung oder dgl. erfolgen.

Ferner ist es günstig, für die Lackschicht 1 einen Lack mit einer Glasübergangstemperatur unterhalb 40°C, insbesondere unterhalb 30°C zu wählen. Bei der Applikation der Lackfolie 8 auf dem Substrat 5 kann dann die teilgehärtete Lackschicht 1 auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt werden, wodurch die Lackfolie blasen- und falten- sowie orangenhautfrei appliziert werden kann. Dies ist insbesondere bei aus unterschiedlichen Materialien gefertigten Substrat 5 günstig.

Die Wahl der Materialien der Lackfolie 8 hinsichtlich der Erwärmungstemperatur sichert, daß keine bleibende thermische Beeinträchtigung oder eine Zerstörung des Substrats 5 erfolgt. Durch diese Maßnahme können insbesondere Substrate 5 aus unterschiedlichen Materialien mit der gleichen Lackfolie 8 versehen werden, wodurch das Substrat 5 über die gesamte Fläche des Substrats 5 den gleichen Farbeindruck aufweist.

Die zweckmäßigerweise elastisch und vorzugsweise gespannt auf das Substrat 5 zu applizierende Lackfolie 8 wird zur Endhärtung einer insbesondere elektromagnetischen Strahlung ausgesetzt, deren Wellenlänge unterhalb derjenigen des sichtbaren Spektrums angeordnet ist. Innerhalb dieser Definition sind auch Elektronenstrahlen zu verstehen, die — aufgrund des vorliegenden Wellen-Teilchendualismus im Wellenraum — hinsicht-

lich ihrer Wellenlänge zu betrachten sind.

Durch diese elektr. magnetische Strahlung wird die Lackschicht 1 endausgehärtet bzw. endvernetzt. Durch diese Art der Endhärtung der Lackschicht 1 bei zweckmäßigerweise gleichzeitiger Strahlungshärtung der insbesondere aktivierbaren Kleberschicht 4 werden die Materialien des Substrats 5 allenfalls geringfügig beansprucht.

Durch die erfindungsgemäße Materialwahl des Lackes der Lackschicht 1 kann die Lackfolie 8 thermoplastisch appliziert und nach erfolgter Applikation duroplastisch vernetzt werden.

Im folgenden werden vorteilhafte Herstellungsverfahren einer erfindungsgemäßen und ferner günstigerweise trägerfolienfreien Lackfolie 8 eingegangen. Eine Apparatur zur Herstellung einer derartigen Lackfolie 8 ist ausschnittsweise in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

Einer der Unterschiede zwischen den beiden Darstellungen gemäß den Fig. 2 und 3 ist darin zu sehen, daß bei der Apparatur gemäß Fig. 2 auf die Unterlage 3 zuerst die Kleberschicht 4 und bei der Apparatur gemäß Fig. 3 zuerst die Lackschicht 1 abgeschieden wird.

Die etwa baugleichen Apparaturen weisen eine endlos umlaufende Unterlage 3 auf, die wie in den vorliegenden Fällen durch die polierte Oberfläche einer umlaufenden Walze gebildet ist. Als Alternative hierzu kann die Unterlage 3 auch durch ein umlaufendes Transportband mit glatter Oberfläche ausgebildet werden.

Die Herstellung kann, wie im folgen erläutert wird, auf unterschiedliche Arten verwirklicht werden.

Gemäß Fig. 1 wird auf den die Unterlage 3 bildenden Mantel der Walze die Kleberschicht 4 durch bspw. Aufwalzen oder Aufspritzen (nicht dargestellt) aufgetragen, die insbesondere aus einem aktivierbaren Schmelzkleber gebildet ist. Auf die Kleberschicht 4 wird anschließend die Lackschicht 1 aufgetragen. Die Auftragung der Lackschicht 1 erfolgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel unter Zuhilfenahme der Spritzdüse 14. Die Lackschicht 1 wird während und/oder nach dem Auftragen und durch Erwärmung teilgehärtet bzw. teilvernetzt. Die Teilhärtung der Lackschicht 1 wird bis zur Klebfreiheit bzw. bis zur Staubtrockenheit der Lackschicht 1 vorgenommen.

Der Auftrag der Lackschicht 1 auf die Kleberschicht 4 kann noch bei auf der Unterlage 3 befindlicher Kleberschicht 4 erfolgen. Bei genügender Stabilität der Kleberschicht 4 ist der Auftrag der Lackschicht 1 auf die Kleberschicht 4 auch bei bereits von der Unterlage 3 abgelöster Kleberschicht 4 möglich.

In beiden Fällen kann die Teilhärtung der Lackschicht 1 bei abgelöster Lackfolie 8 erfolgen. Bei im Bereich der Unterlage aufgetragener Lackschicht 1 ist es sinnvoll, die Teilhärtung noch bei auf der Unterlage 3 angeordneter Lackfolie 8 vorzunehmen. Die jeweilige Vorgehensweise ist von unterschiedlichen Faktoren wie z. B. der Stabilität der Kleberschicht 4 u. a. abhängig.

In Fig. 3 wird zur Herstellung der Lackfolie 8 zuerst die Lackschicht 1 auf die Unterlage 3 abgeschieden. Bei dieser Vorgehensweise ist u. a. wichtig, daß die Unterlage 3 eine hohe Qualität aufweist, also bspw. poliert ist. Wie schon zuvor kann die zweite Schicht der Lackfolie 8, hier also die Kleberschicht 4, anschließend auf die teilgehärtete bzw. teilvernetzte Lackschicht 1 aufgebracht werden. Die Teilhärtung kann je nach Stabilität der Lackschicht 1 noch bei auf der Unterlage 3 oder auch bei bereits von der Unterlage 3 abgelöster Lackschicht 1 erfolgen.

Zur Ablösung der Lackschicht 1 und/oder der Kle-

berschicht 4 und/oder der mit einer Lackschicht 1 versehenen Kleberschicht 4 weisen die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Apparaturen ein Schabemesser 11 auf.

Anstelle der Entfernung des auf die Unterlage 3 aufgebrachten Belags (Lackfolie 8 oder Kleber- 4 oder Lackschicht 1) mittels des Schabemessers 11 oder auch zur Unterstützung des Schabemessers 11 kann die Apparatur noch eine Blas-Einrichtung (dargestellt durch die Düse 12) aufweisen. Die Blas-Einrichtung unterstützt die Entfernung des jeweiligen Belags mittels des Schabemessers 11 oder ist zur alleinigen Entfernung des Belags vorgesehen.

Zur Entfernung des Belags mittels der Blas-Einrichtung wird günstigerweise erwärmte Druckluft verwendet, da dann gleichzeitig eine Teiltrocknung der Lackschicht 1 und/oder der aktivierbaren Kleberschicht 4 realisierbar ist.

Die Blas-Einrichtung kann entgegen oder ergänzend zu der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Düse 12 auch dadurch verwirklicht werden, daß die Unterlage 3 aus einem porösen Material gebildet ist, durch das Druckluft auf die Unterseite des abzulösenden Belags geblasen wird.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn als Binder für die Lackschicht 1 oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht 1 wenigstens für deren außenseitige Lage Phosphazen und/oder Phosphazenenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte verwendet werden.

Derartige Lackfolien 8 weisen neben einer guten Verarbeitbarkeit bei der Herstellung und der Applikation auf Substrat 5 auch eine ausgezeichnete Kratzfestigkeit auf.

Ferner können diese Lackfolien 8 mit einer guten Umweltverträglichkeit hergestellt werden, so daß notwendige Maßnahmen zu Schutz der Umwelt weitgehend vermindert sind. Desweiteren sind diese Lackfolien auch preisgünstig herzustellen.

Als weiterer Vorteil dieser Lackfolien 8 ist anzumerken, daß sie nach der Teilhärtung thermoplastisch sind, während sie nach der Endhärtung — nach erfolgter Applikation der Lackfolie 8 — duroplastisch vernetzbar sind. Daher sind die fertig applizierten Lackfolien schleif- und polierbar. Bei geringfügigen Beschädigungen bietet die Polier- und Schleifbarkeit den Vorteil, daß die mit derartigen Lackfolien beschichteten Substrate in der Art von Ausbesserungen einfach repariert werden können.

Dieser Umstand ist vorzugsweise bei der Verwendung von derartigen Lackfolien 8 als hochwertige Dekorfolien günstig, da diese bislang zumeist aus Fluorthermolasten (z. B. PVDF) kostenintensiv und auf ökologisch bedenkliche Weise hergestellt werden. Desweiteren sind Lackfolien auf PVC und PVDF nicht polier- und schleifbar, weshalb sie auch nicht in geringen Flächen repariert werden können.

Ferner kann es bei geringerer Kratzfestigkeit der Lackfolie 8 sinnvoll sein, als Binder für die Lackschicht 1 oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht 1 wenigstens für deren außenseitige Lage Uretan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte zu wählen.

Eine weitere Möglichkeit für den Binder ist es Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte zu wählen.

In Fig. 4a ist eine Lackfolie 8 dargestellt, die zum Hinterschäumen bzw. Hinterspritzen mit Kunststoff geeignet ist. Die für ein derartiges Verfahren bevorzugte

Lackfolie 8 gemäß Fig. 4a weist folgenden Schicht- oder Lagenaufbau auf: die sichtseitig äußere Lage 21 ist aus Klarlack, die darauffolgende Schicht 22 ist eine farb- und/oder effektgebende Schicht, die nachfolgende Schicht ist eine Kleberschicht 4 und die letzte Schicht, also die der Hinterspritzung zugewandte Schicht ist eine Materiallage 23, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolithisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage 23 aus dem gleichen Material wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

In den weiteren Fig. 4b bis 4f sind mehrere Verfahrensschritte des dazugehörigen Verfahrens zur Herstellung eines mit einer Lackfolie 8 dekorierten und hinterspritzten Gegenstand 15 (siehe Fig. 4f) dargestellt.

In Fig. 4b wird die Lackfolie thermisch vorzugsweise auf eine Temperatur im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1 der Lackfolie 8 erhitzt und über eine Patrize 18 mittels Vakuum insbesondere faltenfrei und bleibend tiefgezogen. Die tiefgezogene Lackfolie 8 wird — wie in Fig. 4c dargestellt entsprechend einer gewünschten umlaufen Kontur in einem Stanzwerkzeug 17 ausgestanzt.

Die gestanzte und tiefgezogene Lackfolie 8 wird in einen Spritzgießform 19 eingelegt und mit einem Kunststoff 20 hinterspritzt. Das Hinterspritzen erfolgt zweckmäßigerweise im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1. Zum formgetreuen Ausbilden des hinterspritzt herzustellenden und fertig dekorierten Gegenstandes kann die elastische Lackfolie 8 beim Hinterspritzen gleichzeitig gegen die negativ zu der gewünschten Form des Gegenstandes 15 gearbeiteten Begrenzungen der Spritzgießform 19 gepreßt werden. Nach der Aushärtung des hinterspritzten Kunststoffes 20 wird der fertig dekorierte Gegenstand 15 aus dem Spritzgießform 19 entnommen und die Lackschicht 8 mittels Strahlenhärtung duroplastisch gehärtet.

Bei einem wie in Fig. 4a dargestellten mehrlagigen Aufbau der Lackschicht 1 kann nur die äußere Lage 21, die in diesem Fall aus Klarlack gebildet ist, gehärtet werden, wobei eine farbgebende und/oder effektgebende Schicht 22 der Lackschicht 1 thermoplastisch verbleibt. Unter einer effektgebenden Schicht sind insbesondere derartige Schichten zu verstehen, die Pigmente mit orientiert dreidimensional vernetzte flüssigkristalline Substanzen mit chiraler Phase aufweisen, welche Pigmente — eine vom Betrachtungswinkel abhängige Farbigkeit bewirken. Derartige Pigmente sind insbesondere aus der EP 601 483 B1 bekannt. Dies ist u. a. daher sinnvoll, da eine Strahlenhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 apparativ aufwendig ist.

Soll die farbgebende und/oder effektgebende Schicht dennoch gleichfalls duroplastisch gehärtet werden, erfolgt die Endhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 zweckmäßigerweise mittels Elektronenstrahlen.

Bei einem derartigen Verfahren ist insbesondere die in Fig. 4a dargestellte Lackfolie 8 nützlich. Der Schicht- oder Lagenaufbau der Lackfolie ist wie folgt: Klarlack, Farb- und/oder Effektschicht, ggf. Kleberschicht und zuletzt, also der Hinterspritzung zugewandt, eine Materiallage, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolithisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage aus dem gleichen Material wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

1. Lackfolie mit einer Lackschicht und einer Kleberschicht, wobei der Lack der strahlungshärtbaren Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebfrei teilhärtbar und später endhärtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lack der Lackschicht (1) durch eine elektromagnetische Strahlung, deren Wellenlänge unterhalb des sichtbaren Spektrums angeordnet ist, endhärtbar ist.

2. Lackfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lack einer Glasübergangstemperatur unterhalb 40° C, insbesondere unterhalb 30° C aufweist.

3. Lackfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht zumindest die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack mittels der elektromagnetischen Strahlung endhärtbar ist.

4. Lackfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) wenigstens eine farb- und/oder effektgebenden Schicht (22) und eine sichtseitig zumindest mittelbar darauf angeordneten sichtseitig außenliegenden Lage (21) aufweist, wobei die außenliegende Lage (21) mittels der elektromagnetischen Strahlung endhärtet wird und daß die farb- und/oder effektgebende Schicht (22) bei der Endhärtung der außenliegenden Lage (21) in thermoplastischem Zustand verbleibt.

5. Lackfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endhärtbar ist.

6. Lackfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endhärtbar ist und daß der Binder für die außenliegende Lage (21) Phosphazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endhärtbar ist und daß der Binder für die außenliegende Lage (21) Urethan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endhärtbar ist und daß der Binder für die außenliegende Lage (21) Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) unmittelbar auf der Kleberschicht (4) angeordnet ist.

10. Verfahren zur Herstellung einer Lackfolie, bei dem eine Lackschicht mit einer Kleberschicht versehen wird, und bei dem die Lackschicht klebfrei teilgehärtet und in diesem Zustand bis zur Applikation auf einem Substrat zwischengespeichert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) zumindest mittelbar auf eine endlos umlaufende glatte Unterlage (3) aufgetragen und mit der Kle-



berschicht (4) versehen wird und daß die Lackschicht (1) und/oder die Kleberschicht (4) von der Unterlage (3) abgelöst wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) vor dem Ablösen von der Unterlage (3) mit der Kleberschicht (4) versehen wird. 5

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterlage (3) zuerst die Kleberschicht (4) und auf die Kleberschicht (4) die Lackschicht (1) aufgebracht wird. 10

13. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterlage (3) die Kleberschicht (4) und die Lackschicht (1) aufgebracht wird, und daß nach dem Ablösen der mit der stabilisierenden Kleberschicht (4) versehenen Lackschicht (1) die Lackschicht (1) teilgehärtet wird. 15

14. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) auf der Unterlage (3) teilgehärtet wird. 20

15. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) auf der Unterlage (3) teilgehärtet wird, und daß die teilgehärtete und stabile Lackschicht (1) nach dem Ablösen von der Unterlage (3) mit der Kleberschicht (4) versehen wird. 25

16. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1) wenigstens für deren außenseitige Lage (21) Phosphazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird. 30

17. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1) wenigstens für deren außenseitige Lage (21) Urethan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte gewählt wird. 35

18. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1) wenigstens für deren außenseitige Lage (21) Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird. 40 45

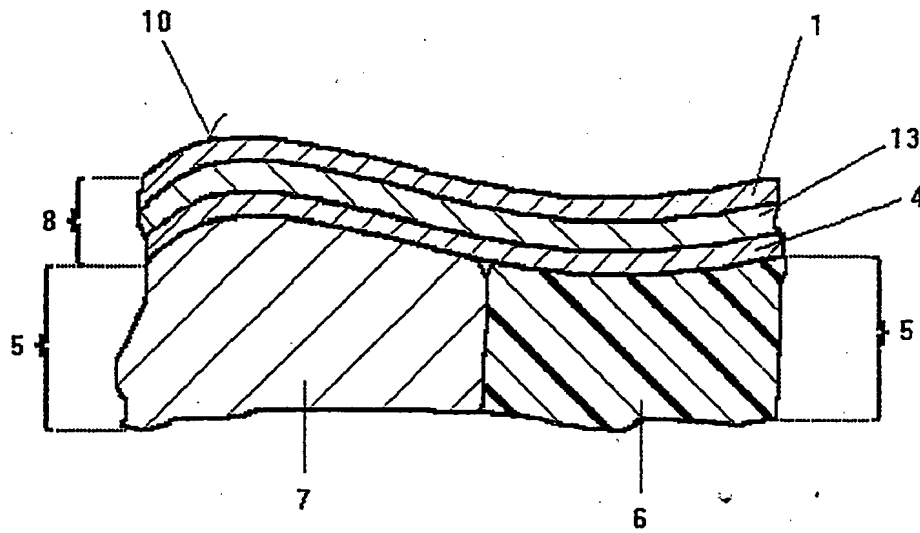
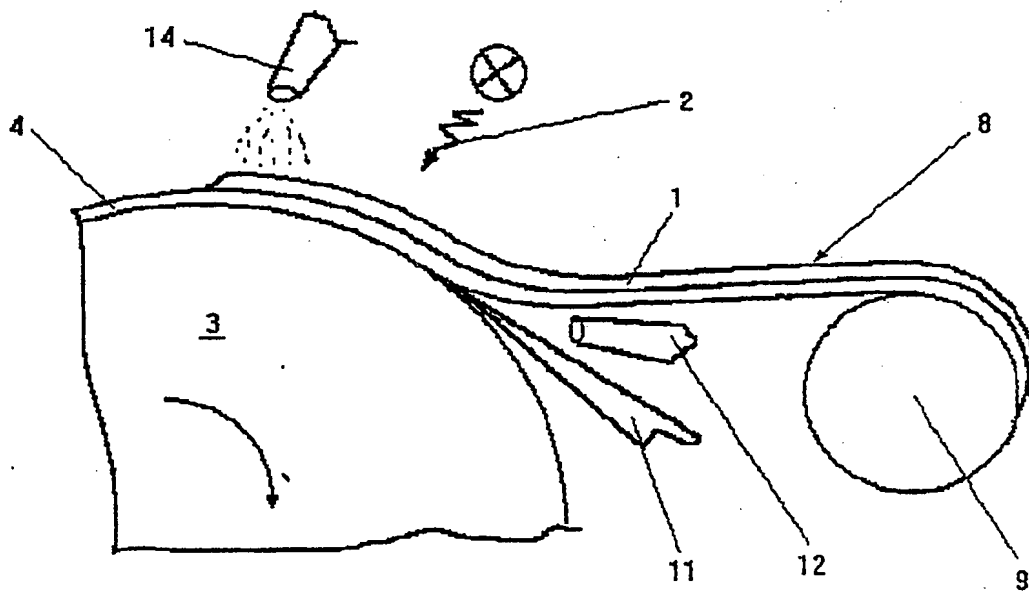
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

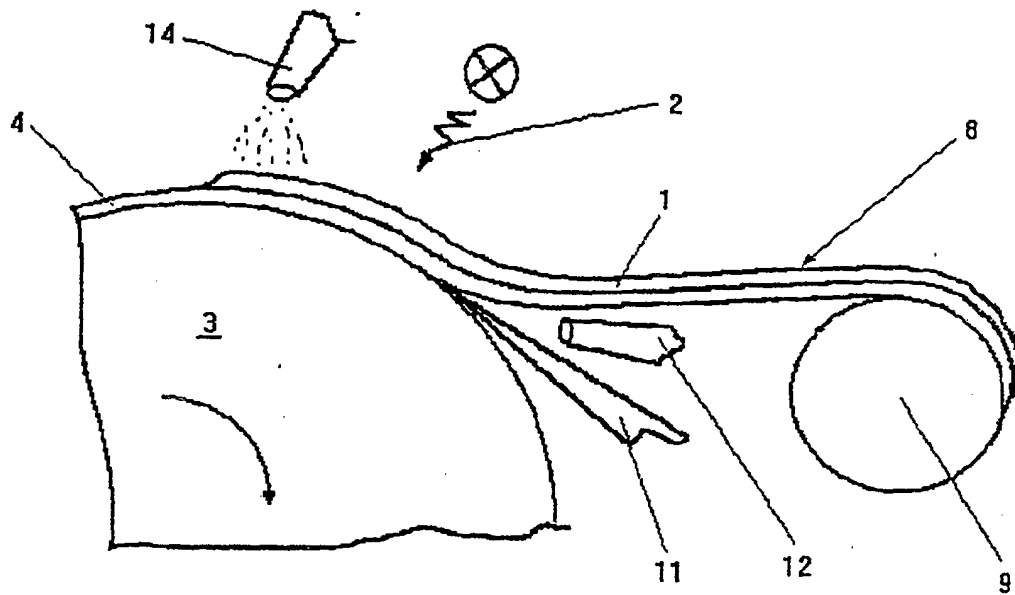
55

60

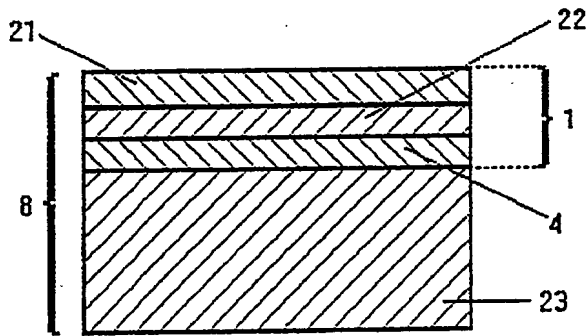
65

Figur 1Figur 2

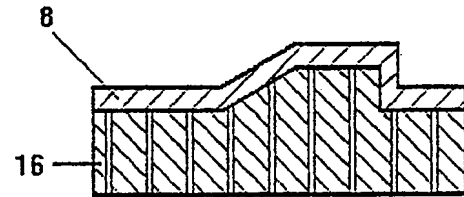
Figur 3



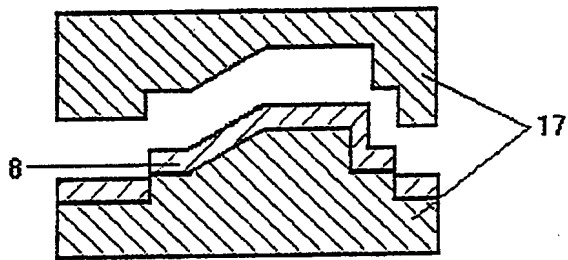
Figur 4a



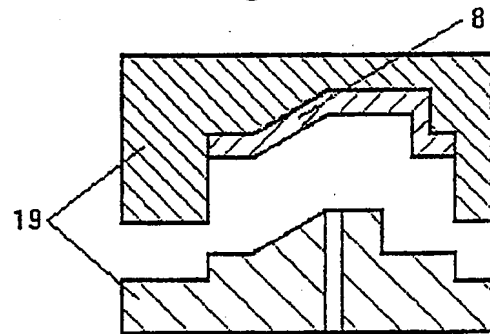
Figur 4b



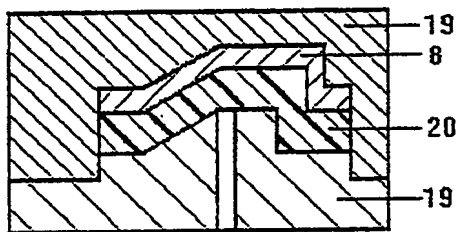
Figur 4c



Figur 4d



Figur 2e



Figur 2f

